

1. $xy - 3y + x - 3$ 을 인수분해하면 $(ax + b)(my + n)$ 일 때, $a + b + m + n$ 의 값을 구하면?

① 1

② 2

③ 0

④ -1

⑤ -2

해설

$$\begin{aligned} y(x-3) + (x-3) &= (x-3)(y+1) \\ \therefore a+b+m+n &= 1-3+1+1=0 \end{aligned}$$

2. $x + a = 2$, $x - a = 7$ 일 때, $x^3 - a^3 + ax^2 - a^2x$ 는?

① 14

② 20

③ 24

④ 28

⑤ 32

해설

$$\begin{aligned} \text{(주어진 식)} &= x^3 + ax^2 - (a^3 + a^2x) \\ &= x^2(x + a) - a^2(a + x) \\ &= (x + a)(x^2 - a^2) \\ &= (x + a)(x + a)(x - a) \\ &= (x + a)^2(x - a) \\ &= 2^2 \times 7 = 28 \end{aligned}$$

3. $x^2 + y - x - xy$ 를 인수분해하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $(x - y)(x - 1)$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= x(x - y) - (x - y) \\ &= (x - y)(x - 1)\end{aligned}$$

4. 이차방정식 $2x^2 - 12x + k - 3 = 0$ 가 중근을 가질 때, k 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 21

해설

$$2x^2 - 12x = -k + 3$$

$$2(x^2 - 6x) = -k + 3$$

$$2(x - 3)^2 = -k + 3 + 18$$

$$-k + 3 + 18 = 0$$

$$\therefore k = 21$$

5. 이차방정식 $x^2+ax+a-1=0$ 이 중근을 갖기 위한 a 의 값을 구하면?

- ① 0 ② 1 ③ 2 ④ 4 ⑤ 8

해설

중근을 가지려면 $x^2+ax+a-1$ 가 완전제곱식이 되어야 한다.

$$\therefore \left(a \times \frac{1}{2}\right)^2 = a-1, \frac{a^2}{4} = a-1$$

$$a^2-4a+4=0, (a-2)^2=0$$

$$\therefore a=2$$

6. 이차방정식 $x^2 - (k-2)x + \frac{9}{4} = 0$ 이 중근을 가질 때, 양수 k 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$$x^2 - (k-2)x + \frac{9}{4} = \left(x \pm \frac{3}{2}\right)^2 = x^2 \pm 3x + \frac{9}{4} = 0$$

$$k-2 = \pm 3$$

따라서 $k = 5$ 또는 $k = -1$ 이다.

7. 다음은 이차방정식 $ax^2 + 2bx + c = 0$ ($a \neq 0$)을 푸는 과정이다. ① ~ ⑤에 들어갈 식이 바르지 못한 것은? (단, $b^2 - ac \geq 0$)

$$ax^2 + 2bx + c = 0 \ (a \neq 0)$$
$$x^2 + \frac{2b}{a}x = -\frac{c}{a}$$
$$x^2 + \frac{2b}{a}x + \textcircled{1} = -\frac{c}{a} + \textcircled{1}$$
$$(x + \textcircled{2})^2 = \textcircled{3}$$
$$x = \textcircled{4} \pm \textcircled{5}$$

- ① $\frac{b^2}{a^2}$

② $\frac{b}{a}$

③ $\frac{b^2 - ac}{a^2}$
- ④ $-\frac{b}{a}$

⑤ $-\frac{\sqrt{b^2 - ac}}{a^2}$

해설

$$ax^2 + 2bx + c = 0 \ (a \neq 0)$$

양변을 a 로 나누고 상수항을 이항하면

$$x^2 + \frac{2b}{a}x = -\frac{c}{a},$$

양변에 $\frac{b^2}{a^2}$ 을 더하면

$$x^2 + \frac{2b}{a}x + \frac{b^2}{a^2} = -\frac{c}{a} + \frac{b^2}{a^2}$$
$$\left(x + \frac{b}{a}\right)^2 = \frac{b^2 - ac}{a^2}$$
$$x + \frac{b}{a} = \pm \frac{\sqrt{b^2 - ac}}{a}$$
$$x = -\frac{b}{a} \pm \frac{\sqrt{b^2 - ac}}{a}$$

∴ ⑤가 잘못 되었다.

8. 이차방정식 $ax^2 + bx + c = 0$ 의 근을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ (단, $b^2 - 4ac \geq 0$)

해설

$ax^2 + bx + c = 0$ 에서 양변을 a 로 나누면

$$x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{c}{a} = 0 \leftrightarrow x^2 + \frac{b}{a}x = -\frac{c}{a}$$

양변에 $(\frac{b}{a} \times \frac{1}{2})^2 = (\frac{b}{2a})^2$ 을 더하면

$$x^2 + \frac{b}{a}x + (\frac{b}{2a})^2 = -\frac{c}{a} + (\frac{b}{2a})^2$$

$$(x + \frac{b}{2a})^2 = \frac{b^2 - 4ac}{4a^2}$$

$$x + \frac{b}{2a} = \pm \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \therefore x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \text{ (단, } b^2 - 4ac \geq 0 \text{)}$$

9. $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0, b^2 - 4ac \geq 0$)의 근을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

해설

$ax^2 + bx + c = 0, a \neq 0$ 이므로 양변을 a 로 나누면

$$x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{c}{a} = 0$$

$$x^2 + \frac{b}{a}x + \left(\frac{b}{2a}\right)^2 - \left(\frac{b}{2a}\right)^2 + \frac{c}{a} = 0$$

$$\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 = \frac{b^2 - 4ac}{4a^2}$$

$$x = -\frac{b}{2a} \pm \sqrt{\frac{b^2 - 4ac}{4a^2}}$$

$$\therefore x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

10. 이차방정식 $(x-2)(x-1) - \frac{1}{3}(x^2+1) = 3(x-3)$ 의 근은?

- ① $x = \frac{9 \pm \sqrt{17}}{3}$ ② $x = \frac{9 \pm \sqrt{17}}{2}$ ③ $x = \frac{-9 \pm \sqrt{17}}{3}$
④ $x = \frac{-9 \pm \sqrt{17}}{2}$ ⑤ $x = \frac{-3 \pm \sqrt{17}}{2}$

해설

양 변에 3을 곱하여 정리하면 $2x^2 - 18x + 32 = 0$ 이다.

$$x^2 - 9x + 16 = 0$$

$$\therefore x = \frac{9 \pm \sqrt{17}}{2}$$

11. 이차방정식 $\frac{1}{5}(x-2)^2 = 0.5x^2 - 0.4(x+1)$ 을 풀면?

- ① $-2 \pm 2\sqrt{10}$ ② $\frac{-2 \pm 2\sqrt{10}}{3}$ ③ $\frac{-2 \pm 2\sqrt{10}}{5}$
④ $\frac{-2 \pm 2\sqrt{10}}{7}$ ⑤ $\frac{-2 \pm 2\sqrt{10}}{9}$

해설

$$\frac{1}{5}(x-2)^2 = 0.5x^2 - 0.4(x+1)$$

각 항에 10 을 곱하고 정리하면

$$2x^2 - 8x + 8 = 5x^2 - 4x - 4$$

$$3x^2 + 4x - 12 = 0$$

$$\therefore x = \frac{-4 \pm \sqrt{4^2 - 4 \times 3 \times (-12)}}{2 \times 3} = \frac{-2 \pm 2\sqrt{10}}{3}$$

12. 이차방정식 $\left(\frac{1}{2}x+1\right)\left(x-\frac{1}{3}\right)=1$ 의 두 근의 합은?

- ① $-\frac{5}{3}$ ② -2 ③ $-\frac{7}{3}$ ④ $-\frac{8}{3}$ ⑤ -3

해설

$$\frac{1}{2}x^2 + \frac{5}{6}x - \frac{1}{3} - 1 = 0$$

양변에 6을 곱하면 $3x^2 + 5x - 8 = 0$ 이다.

$$(3x+8)(x-1) = 0$$

$$\therefore x=1 \text{ 또는 } x=-\frac{8}{3}$$

따라서 두 근의 합은 $-\frac{5}{3}$ 이다.

13. 이차방정식 $x^2 + ax + b = 0$ 의 근에 대한 설명 중 옳은 것은?

- ① $b = 0$ 이면 근이 없다.
- ② $a = -4, b = -5$ 이면 중근을 가진다.
- ③ $a > 0, b < 0$ 이면 서로 다른 2 개의 실근을 가진다.
- ④ $a < 0$ 이면 근이 없다.
- ⑤ $b > 0$ 이면 중근을 가진다.

해설

③ $a > 0, b < 0$ 이면 $a^2 - 4b > 0$ 이므로 서로 다른 2 개의 실근을 가진다.

14. 이차방정식 $x^2 - 3x - 1 = 0$ 의 근의 개수를 a 개, $\frac{1}{2}x^2 - 2x + 2 = 0$ 의 근의 개수를 b 개라 할 때, $a - b$ 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$x^2 - 3x - 1 = 0$ 에서 $D = (-3)^2 - 4 \times 1 \times (-1) = 13 > 0$
서로 다른 두 근을 가지므로 $a = 2$

$\frac{1}{2}x^2 - 2x + 2 = 0$ 의 양변에 2 를 곱하면

$x^2 - 4x + 4 = 0$, $(x - 2)^2 = 0$ 중근을 가지므로 $b = 1$
따라서 $a - b = 1$ 이다.

15. 다음 이차방정식 중에서 근의 개수가 다른 하나는 어느 것인가?

① $x^2 + 3x - 2 = 0$

② $3x^2 + 2x + 10 = 0$

③ $3x^2 - 6x + 1 = 0$

④ $x^2 + 2x - 4 = 0$

⑤ $(x - 2)^2 = 3$

해설

② $\frac{D}{4} = 1 - 3 \times 10 < 0$: 근이 없다.

나머지는 근이 2개이다.

16. 이차방정식 $3x^2 - 6x + k + 2 = 0$ 의 근의 개수가 1개일 때, 상수 k 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

이차방정식 $3x^2 - 6x + k + 2 = 0$ 은 중근을 갖는다.

$$3x^2 - 6x + k + 2 = 0$$

$$3(x^2 - 2x) = -k - 2$$

$$3(x^2 - 2x + 1) = -k - 2 + 3$$

$$3(x - 1)^2 = -k + 1$$

중근을 가져야 하므로 $-k + 1 = 0$

$$\therefore k = 1$$

17. 다음 식이 x 에 관한 일차식의 완전제곱식이 되도록 하는 k 의 값을 구하여라.

$$\frac{4x^2 + 3x + (k + 1)}{12}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{7}{16}$

해설

$\frac{1}{3}x^2 + \frac{1}{4}x + \frac{k+1}{12} = 0$ 의 이차방정식으로 보면 중근을 갖는 경우이다.

양변에 12를 곱하면

$$4x^2 + 3x + k + 1 = 0$$

$$D = 9 - 4 \times 4(k + 1) = 0$$

$$9 - 16k - 16 = 0, 16k = -7$$

$$\therefore k = -\frac{7}{16}$$

18. 이차방정식 $4x^2 - 32x + k + 4 = 0$ 의 근의 개수가 1개일 때, 상수 k 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 60

해설

이차방정식 $4x^2 - 32x + k + 4 = 0$ 은 중근을 갖는다.

$$4x^2 - 32x + k + 4 = 0$$

$$4(x^2 - 8x) = -k - 4$$

$$4(x^2 - 8x + 16) = -k - 4 + 64$$

$$4(x - 4)^2 = -k + 60$$

중근을 가져야 하므로 $-k + 60 = 0$ 이다.

$$\therefore k = 60$$

19. 다음 주어진 자료에서 중앙값, 최빈값을 구하여라.

45, 50, 45, 40, 55, 50, 45

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 중앙값 : 45

▷ 정답 : 최빈값 : 45

해설

크기순으로 나열하면 40, 45, 45, 45, 50, 50, 55 이므로 중앙값은 45 이고 최빈값은 45 이다.

20. 다음 자료의 중앙값, 최빈값을 구하여라.

- (1) 2, 4, 1, 6, 6
- (2) 4, 6, 1, 3, 4, 4, 6
- (3) 5, 2, 3, 6, 2, 7

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) 중앙값 : 4, 최빈값 : 6

▷ 정답 : (2)중앙값 : 4, 최빈값 : 4

▷ 정답 : (3) 중앙값 : 3.5, 최빈값 : 2

해설

중앙값 : 각 변량을 크기순으로 나열할 때 중앙에 오는 값
최빈값 : 주어진 값 중에서 가장 자주 나오는 값
(1) 주어진 자료를 크기순으로 나열하면 1, 2, 4, 6, 6이므로 중앙값은 4, 최빈값은 6이다.
(2) 주어진 자료를 크기순으로 나열하면 1, 3, 4, 4, 4, 6, 6이므로 중앙값은 4, 최빈값은 4이다.
(3) 주어진 자료를 크기순으로 나열하면 2, 2, 3, 5, 6, 7이므로 중앙값은 $\frac{3+5}{2} = 3.5$, 최빈값은 2이다.

21. 다음 자료에서 중앙값을 구하여라.

1 5 7 8 4

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

주어진 자료를 크기순으로 나열하면
1, 4, 5, 7, 8이므로 중앙값은 5이다.

22. 정수 x, k 에 대하여, $k-1 < \sqrt{x} < k+1$ 을 만족하는 x 의 개수가 47개가 되도록 하는 k 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $k = 12$

해설

$k-1 < \sqrt{x} < k+1$ 에서 각 변을 제곱하면
 $(k-1)^2 < x < (k+1)^2$, x, k 가 모두 정수이므로
 $(k+1)^2 - (k-1)^2 - 1 = 47$
 $k^2 + 2k + 1 - k^2 + 2k - 1 - 1 = 47$
 $4k = 48$
 $\therefore k = 12$

24. 두 직선 $(3+a)x+y=1$, $4x+(2a-1)y=1$ 이 평행할 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{7}{2}$

해설

$$\frac{3+a}{4} = \frac{1}{2a-1} \neq 1$$

$$(a+3)(2a-1) = 4$$

$$2a^2 + 5a - 7 = 0$$

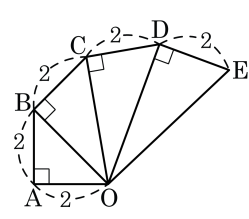
$$(a-1)(2a+7) = 0$$

$$\therefore a = 1 \text{ 또는 } a = -\frac{7}{2}$$

$$\text{그런데 } \frac{1}{2a-1} \neq 1$$

$$\text{즉 } a \neq 1 \text{ 이어야 하므로 } a = -\frac{7}{2} \text{ 이다.}$$

25. 다음 그림에서 △ODE의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 4

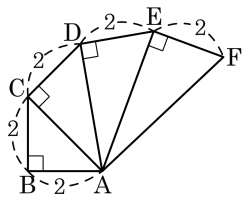
해설

$\overline{OD} = \sqrt{2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2} = 4$ 이다.

따라서 △ODE의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 2 \times 4 = 4$ 이다.

26. 다음 그림에서 $\triangle AEF$ 의 둘레의 길이는?

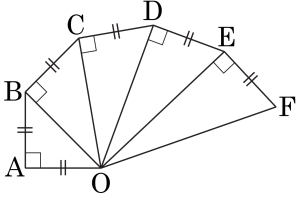
- ① $6 + 2\sqrt{5}$
- ② $5 + 2\sqrt{5}$
- ③ $4 + 2\sqrt{5}$
- ④ $3 + 2\sqrt{5}$
- ⑤ $2 + 2\sqrt{5}$



해설

$\overline{AE} = \sqrt{2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2} = 4,$
 $\overline{AF} = \sqrt{4^2 + 2^2} = 2\sqrt{5}$
따라서 $\triangle AEF$ 의 둘레를 구하면 $4 + 2 + 2\sqrt{5} = 6 + 2\sqrt{5}$ 이다.

27. 다음 그림에서 $\overline{OE} = 3\sqrt{5}$, $\overline{AO} = \overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = \overline{DE} = \overline{EF}$ 일 때, $\triangle OAB$ 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $6 + 3\sqrt{2}$

해설

$\overline{AO} = a$ 라고 두면
 $\overline{OE} = \sqrt{a^2 + a^2 + a^2 + a^2 + a^2} = a\sqrt{5} = 3\sqrt{5}$, $a = 3$ 이다.
 $\overline{BO} = \sqrt{3^2 + 3^2} = 3\sqrt{2}$ 이다.
따라서 $\triangle OAB$ 의 둘레는 $3 + 3 + 3\sqrt{2} = 6 + 3\sqrt{2}$ 이다.

28. 두 점 A(-2, 3), B(x, 4) 에서 두 점 사이의 거리가 $\sqrt{17}$ 가 될 수 있는 x의 값은? (단, 점 B 는 제1 분면 위의 점이다.)

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$$\overline{AB} = \sqrt{(-2-x)^2 + (3-4)^2} = \sqrt{17}$$

$$\sqrt{4+4x+x^2+1} = \sqrt{17}$$

$$x^2+4x-12=0$$

$$(x+6)(x-2)=0$$

$$\therefore x=2 \quad (\because x>0)$$

29. 좌표평면 위의 두 점 P (2, 2), Q (4a, a) 사이의 거리가 3 일 때, a의 값을 구하여라. (단, 점 Q는 제 1사분면 위의 점이다.)

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{10+3\sqrt{13}}{17}$

해설

$$\overline{PQ} = \sqrt{(4a-2)^2 + (a-2)^2} = 3$$

$$(4a-2)^2 + (a-2)^2 = 9$$

$$16a^2 - 16a + 4 + a^2 - 4a + 4 = 9$$

$$17a^2 - 20a - 1 = 0$$

$$\therefore a = \frac{10 \pm \sqrt{100 - 17 \times (-1)}}{17} = \frac{10 \pm \sqrt{117}}{17}$$

$$\text{따라서 } a = \frac{10+3\sqrt{13}}{17} \quad (\because a > 0) \text{ 이다.}$$

30. 두 점 사이의 거리가 $2\sqrt{10}$ 인 두 점 A(-2, -4), B(a, 0) 이 있다. a 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = -2 + 2\sqrt{6}$

▷ 정답 : $a = -2 - 2\sqrt{6}$

해설

$$\overline{AB} = \sqrt{(-2-a)^2 + (-4-0)^2} = 2\sqrt{10} \text{ 이므로}$$

$$\sqrt{4+4a+a^2+16} = 2\sqrt{10}$$

$$\text{양변을 제곱하면 } a^2 + 4a + 20 = 40$$

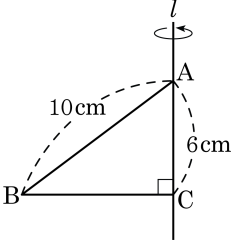
$$a^2 + 4a - 20 = 0$$

$$a = -2 \pm 2\sqrt{6}$$

31. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 10\text{ cm}$, $\overline{AC} = 6\text{ cm}$ 인 직각삼각형 ABC를 직선 l 을 회전축으로 하여 1회전시켰을 때 생기는 회전체의 겉넓이를 구하면?

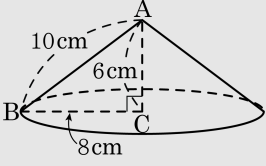
- ① $124\pi\text{ cm}^2$
- ② $124\sqrt{2}\pi\text{ cm}^2$
- ③ $134\pi\text{ cm}^2$
- ④ $134\sqrt{2}\pi\text{ cm}^2$

⑤ $144\pi\text{ cm}^2$



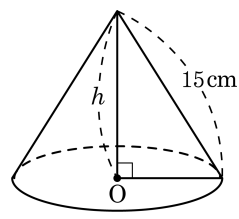
해설

생기는 회전체를 그려 보면 다음 그림과 같다. $\overline{BC} = \sqrt{10^2 - 6^2} = \sqrt{64} = 8(\text{cm})$



따라서 겉넓이는 $\pi \times 8^2 + \frac{1}{2} \times 10 \times (2\pi \times 8) = 64\pi + 80\pi = 144\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

32. 다음 그림과 같이 밑면의 넓이가 $100\pi\text{cm}^2$ 이고 모선의 길이가 15cm 인 원뿔의 높이는?

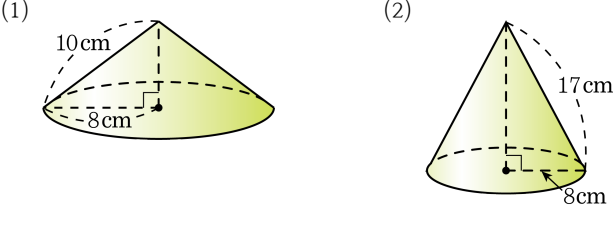


- ① $\sqrt{5}\text{cm}$ ② 5cm
 ③ $5\sqrt{5}\text{cm}$ ④ 10cm
 ⑤ $10\sqrt{5}\text{cm}$

해설

밑면의 넓이가 $\pi r^2 = 100\pi(\text{cm}^2)$ 이므로 밑면의 반지름은 10cm 따라서 원뿔의 높이 $h = \sqrt{15^2 - 10^2} = 5\sqrt{5}(\text{cm})$ 이다.

33. 다음 그림과 같은 원뿔의 높이 h 와 부피 V 를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) $h = 6$ cm, $V = 128\pi$ cm³

▷ 정답 : (2) $h = 15$ cm, $V = 320\pi$ cm³

해설

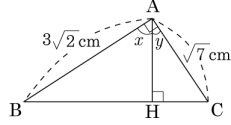
$$(1) h = \sqrt{10^2 - 8^2} = \sqrt{100 - 64} = \sqrt{36} = 6(\text{cm}),$$

$$V = \frac{1}{3}\pi \times 8^2 \times 6 = 128\pi(\text{cm}^3)$$

$$(2) h = \sqrt{17^2 - 8^2} = \sqrt{289 - 64} = \sqrt{225} = 15(\text{cm}),$$

$$V = \frac{1}{3}\pi \times 8^2 \times 15 = 320\pi(\text{cm}^3)$$

34. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형의 점 A 에서 빗변에 내린 수선의 발을 H 라 하고, $\overline{AB} = 3\sqrt{2}\text{cm}$, $\overline{AC} = \sqrt{7}\text{cm}$, $\angle BAH = x$, $\angle CAH = y$ 일 때, $3\sin^2 x - 2\sin^2 y$ 의 값을 구하여라.



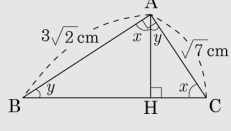
▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{8}{5}$

해설

$$x + y = 90^\circ$$

$$\therefore \angle B = y, \angle C = x$$



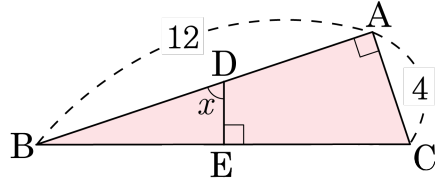
$\triangle ABC$ 에서

$$\overline{BC} = \sqrt{(3\sqrt{2})^2 + (\sqrt{7})^2} = 5(\text{cm})$$

$$\therefore \sin x = \frac{3\sqrt{2}}{5}, \sin y = \frac{\sqrt{7}}{5}$$

$$3\sin^2 x - 2\sin^2 y = \frac{54}{25} - \frac{14}{25} = \frac{40}{25} = \frac{8}{5}$$

35. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\sin x \times \cos x \times \tan x$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{9}{10}$

해설

$\triangle DBE \sim \triangle CBA$ (AA 닮음)

$\therefore \angle C = x$

$$\overline{BC} = \sqrt{12^2 + 4^2} = \sqrt{160} = 4\sqrt{10}$$

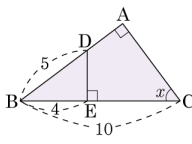
$$\sin x = \frac{\overline{AB}}{\overline{BC}} = \frac{12}{4\sqrt{10}} = \frac{3}{\sqrt{10}}$$

$$\cos x = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \frac{4}{4\sqrt{10}} = \frac{1}{\sqrt{10}}$$

$$\tan x = \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \frac{12}{4} = 3$$

$$\therefore \sin x \times \cos x \times \tan x = \frac{9}{10}$$

36. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\sin x$ 의 값을 구하여라.



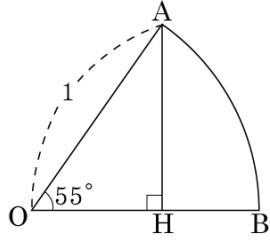
▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{4}{5}$

해설

$\triangle ABC \sim \triangle EBD$ (AA 닮음)
 $\Rightarrow \angle x = \angle BCA = \angle BDE$
 또한, $DE = \sqrt{5^2 - 4^2} = 3$ 이다.
 따라서 $\sin x = \frac{BE}{BD} = \frac{4}{5}$ 이다.

37. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 이고, 중심각의 크기가 55° 인 부채꼴 OAB 에서 $\overline{AH} \perp \overline{OB}$ 일 때, $\triangle AOH$ 둘레의 길이를 구하여라. (단, $\sin 55^\circ = 0.82$, $\cos 55^\circ = 0.57$, $\tan 55^\circ = 1.43$ 으로 계산한다.)



▶ 답 :

▷ 정답 : 2.39

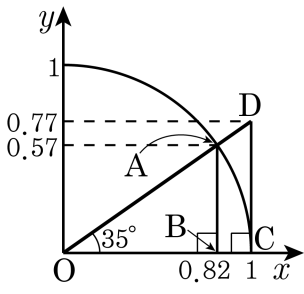
해설

$$\triangle AOH \text{ 에서 } \cos 55^\circ = \frac{\overline{OH}}{\overline{OA}} = \frac{\overline{OH}}{1} = \overline{OH} = 0.57$$

$$\sin 55^\circ = \frac{\overline{AH}}{\overline{OA}} = \frac{\overline{AH}}{1} = \overline{AH} = 0.82$$

따라서 $\triangle AOH$ 의 둘레의 길이는 $1 + 0.57 + 0.82 = 2.39$ 이다.

38. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원에서 다음 삼각비의 값을 각각 구하여라.



- (1) $\sin 35^\circ$
- (2) $\cos 35^\circ$
- (3) $\tan 35^\circ$
- (4) $\cos 55^\circ$
- (5) $\sin 55^\circ$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) 0.57

▷ 정답 : (2) 0.82

▷ 정답 : (3) 0.77

▷ 정답 : (4) 0.57

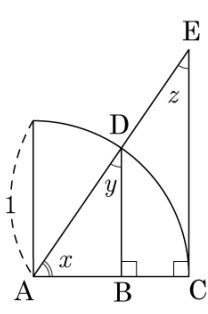
▷ 정답 : (5) 0.82

해설

- (1) $\sin 35^\circ = \frac{\overline{AB}}{\overline{OA}} = \frac{0.57}{1} = 0.57$
- (2) $\cos 35^\circ = \frac{\overline{OB}}{\overline{OA}} = \frac{0.82}{1} = 0.82$
- (3) $\tan 35^\circ = \frac{\overline{CD}}{\overline{OD}} = \frac{0.77}{1} = 0.77$
- (4) $\cos 55^\circ = \frac{\overline{AB}}{\overline{OA}} = \frac{0.57}{1} = 0.57$
- (5) $\sin 55^\circ = \frac{\overline{OB}}{\overline{OA}} = \frac{0.82}{1} = 0.82$

39. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1인 사분원에 대하여 $\angle DAB = x$, $\angle ADB = y$, $\angle DEC = z$ 라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① $\sin y = \sin z$
 ② $\tan y = \tan z$
- ③ $\tan x = \overline{CE}$
 ④ $\cos z = \sin x$
- ⑤ $\cos z = 1$



해설

$$\cos z = \frac{\overline{EC}}{\overline{AE}}$$

$\triangle AEC \sim \triangle ADB$ ($\because$ AA 닮음)

$$\cos z = \frac{\overline{EC}}{\overline{AE}} = \frac{\overline{BD}}{\overline{AD}} = \overline{BD}$$

40. 두 다항식 A , B 에 대하여 $A + 3B = 2x^2 - 7x - 1$, $B - A = 2x^2 - 5x - 7$ 일 때, $A + B$ 는?

① $-x + 3$

② $x - 3$

③ $x^2 + x + 3$

④ $x^2 - x - 3$

⑤ $x^2 - x + 3$

해설

$$A = -x^2 + 2x + 5, B = x^2 - 3x - 2$$

$$A + B = (-x^2 + 2x + 5) + (x^2 - 3x - 2) = -x + 3$$

해설

$$\begin{cases} A + 3B = 2x^2 - 7x - 1 \\ B - A = 2x^2 - 5x - 7 \end{cases}$$

41. 다음 중 다항식의 계산결과가 잘못된 것은?

① $(5x - y) + (3x - 2y) = 8x - 3y$

② $(5x^3 + x^2 - 6x + 7) - (2x^3 - 4x^2 - 1) = 3x^3 + 5x^2 - 6x + 8$

③ $(xy + xy^2 - x^2) - (3x^2 - xy)$
 $= 2xy + xy^2 - 4x^2$

④ $(x^2 + 1)(3x^2 - 2x - 1)$
 $= 3x^4 - 2x^3 - 2x^2 + 2x - 1$

⑤ $(x^3 - 3xy^2 - 2y^3) \div (x + y) = x^2 - xy - 2y^2$

해설

$$(x^2 + 1)(3x^2 - 2x - 1) = 3x^4 - 2x^3 + 2x^2 - 2x - 1$$

42. $A = 4xy^2 - 2x^2y + 3x^2y^2$, $B = x^2y - 3x^2y^2 - 2xy^2$ 일 때, $A + 2B$ 를 간단히 하면?

① xy^2

② x^2y

③ x^2y^2

④ $-2xy^2$

⑤ $-3x^2y^2$

해설

$$\begin{aligned} A + 2B &= (4xy^2 - 2x^2y + 3x^2y^2) + (2x^2y - 6x^2y^2 - 4xy^2) \\ &= -3x^2y^2 \end{aligned}$$

해설

43. 다항식 $2x^3 + x^2 - 5x + 3$ 을 $x^2 + x - 1$ 로 나눌 때, 몫과 나머지의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

직접 나누어 보면

∴ 몫 : $2x - 1$, 나머지 : $-2x + 2$

몫과 나머지의 합은 1

44. 다항식 $f(x) = 3x^3 - 7x^2 + 5x + 2$ 를 $3x - 1$ 로 나눌 때의 몫과 나머지를 구하면?

① 몫 : $x^2 - 2x + 1$, 나머지 : 3

② 몫 : $x^2 - 2x + 1$, 나머지 : 2

③ 몫 : $x^2 + 2x + 1$, 나머지 : 3

④ 몫 : $x^2 + 2x + 1$, 나머지 : 2

⑤ 몫 : $x^2 + 2x + 1$, 나머지 : 1

해설

직접나누는 방법과 조립제법을 이용하여 구하는 방법이 있다.

$$f(x) = (3x - 1)(x^2 - 2x + 1) + 3$$

$\therefore$ 몫 : $x^2 - 2x + 1$, 나머지 : 3

45. 다음 식을 계산했을 때, 몫은?

$$(4x^4 - 5x^3 + 3x^2 - 4x + 1) \div (x^2 - x + 1)$$

- ① $4x^2 - 3x + 2$ ② $4x^2 - x - 2$ ③ $4x^2 - 2x + 1$
④ $-4x^2 - x - 2$ ⑤ $-4x^2 + x - 2$

해설

∴ 몫 : $4x^2 - x - 2$, 나머지 : $-5x + 3$

46. $(2x^3 - 3x + 1) \div (x^2 + 2)$ 의 계산에서 나머지는?

① $-5x + 1$

② $-x + 1$

③ $5x + 1$

④ $x + 1$

⑤ $-7x + 1$

해설

$2x^3 - 3x + 1$ 을 $x^2 + 2$ 로 직접 나누어서 구한다.

몫 : $2x$, 나머지 : $-7x + 1$

47. 다음을 계산하여라.

$$(2x^3 + 3x^2 + 5) \div (x^2 + 2x - 1)$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (몫) = $2x - 1$

▷ 정답 : (나머지) = $4x + 4$

해설

$$(2x^3 + 3x^2 + 5) = (x^2 + 2x - 1)(2x - 1) + 4x + 4$$

48. 다음 중 다항식의 사칙연산이 잘못된 것은?

① $(4x - 2) + (7 - 2x) = 2x - 5$

② $(x^2 + 2y^2) - 2(y^2 - 3x^2) = 7x^2$

③ $(x + y)^3 = x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3$

④ $(x + y + z)^2 = x^2 + y^2 + z^2 + 2xy + 2yz + 2zx$

⑤ $(x^3 + 1) \div (x + 1) = x^2 - x + 1$

해설

① $(4x - 2) + (7 - 2x) = 2x + 5$

49. 다음은 $(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ca$ 을 보이는 과정이다.

$$\begin{aligned} & (a + b + c)^2 \\ &= (\boxed{} + c)^2 \\ &= \boxed{}^2 + 2(a + b) \times \boxed{} + c^2 \\ &= a^2 + \boxed{} + b^2 + 2ca + 2bc + c^2 \\ &= a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ca \end{aligned}$$

이

때, 안에 알맞은 것을 넣어라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $(a + b)$

▷ 정답 : $(a + b)$

▷ 정답 : c

▷ 정답 : $2ab$



50. $(x - 2y - 3z)^2$ 을 전개하여 x 에 대한 내림차순으로 정리하면?

① $x^2 + 4y^2 + 9z^2 - 4xy + 12yz - 6zx$

② $x^2 - 4xy + 4y^2 - 9z^2 + 12yz - 6zx$

③ $x^2 - (4y + 6z)x + 4y^2 + 12yz + 9z^2$

④ $4y^2 + 12yz + 9z^2 + (-4y - 6z)x + x^2$

⑤ $9z^2 + 4y^2 + x^2$

해설

$$(x - 2y - 3z)^2 = x^2 - (4y + 6z)x + 4y^2 + 12yz + 9z^2$$